

공고실용신안20-0216319

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl. 6
B09B 3/00

(45) 공고일자 2001년03월15일

(11) 공고번호 20-0216319

(24) 등록일자 2000년12월29일

(21) 출원번호	20-2000-0026850	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2000년09월25일	(43) 공개일자

(73) 실용신안권자 나옥찬
 서울특별시강남구 일원1동 643-8
 고종호
 서울특별시광진구 자양2동 644번지 로얄동아아파트 104-1803

(72) 고안자 나옥찬
 서울특별시강남구 일원1동 643-8
 고종호
 서울특별시광진구 자양2동 644번지 로얄동아아파트 104-1803

(74) 대리인 이민웅

심사관 : 임해영

(54) 음식 쓰레기 발효장치

요약

본 고안은 주로 대중 음식점소와 같은 주방에서 버려지는 음식쓰레기를 발효 처리하기 위한 음식쓰레기 발효처리 장치에 관한 것으로 좀더 구체적으로는 미생물이 접종된 세라믹 볼을 발효실의 내부에 수용시켜 음식쓰레기와 혼합되는 상태에서 교반되도록 함으로써 내용물의 분해 및 악취제거, 발효 효과개선을 기할 수 있음은 물론 상온처리 방식을 적용하여 전력의 소모와 발효처리비용의 감소를 유도함은 물론 장치를 이루고 있는 발효부와 공기정화부가 선택적으로 착탈 가능하게 사용될 수 있도록 별 개체로 구성되도록 하여 운반이나 취급 등에 편의성을 기할 수 있도록 함과 아울러 발효 시 발생하는 악취를 함유한 공기를 다단계의 필터부를 거쳐 깨끗한 상태로 배출되도록 함으로써 대기오염을 방지할 수 있도록 한 것이다.

대표도

도2

색인어

음식쓰레기, 발효, 세라믹, 담체

명세서**도면의 간단한 설명**

도 1은 본 고안을 적용한 발효장치의 구성을 보이는 외관 사시도.

도 2는 본 고안의 내부 구성을 보이는 종단면 예시도.

도 3은 도 2의 A-A선 측단면 예시도.

도 4는 본 고안의 평면 구성을 보이는 횡단면도.

※ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ※

10:공기정화부 11:필터부
11A:알카리용액수용실 11B:필터
11C:알카리용액 공급탱크 11D:미생물담체수용실
11E:필터 11F:오존처리기
11G:배기관 12:흡기팬
13:공기유입로 14:배기팬
15:공기배출로 20:결속구조
30:발효부 31,32:유통공
33:발효실 33A:음식쓰레기투입구
33B:덮개 33C:배출구
34:교반날개 35:세라믹 볼
36:망체 37:수거받이

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 고안은 주로 대중 음식점소와 같은 주방에서 버려지는 음식쓰레기를 발효 처리하기 위한 음식쓰레기 발효처리 장치에 관한 것으로 좀더 구체적으로는 미생물이 함유된 볼 형태의 세라믹 볼(Ceramic Ball)을 발효실의 내부에 수용시켜 음식쓰레기와 혼합되는 상태에서 교반되도록 함으로써 내용물의 신속하고 고른 분쇄 및 악취제거, 발효 기능개선을 기할 수 있음은 물론 상온처리 방식을 적용하여 전력의 소모와 발효처리비용의 감소를 유도함은 물론 장치를 이루고 있는 발효부와 공기정화부가 선택적으로 착탈 가능하게 사용될 수 있도록 별 개체로 구성되도록 하여 운반이나 취급 등에 편의성을 기할 수 있도록 함과 아울러 발효 시 발생하는 악취를 함유한 공기를 다단계의 필터부를 거쳐 깨끗한 상태로 배출되도록 함으로써 대기오염을 방지할 수 있도록 한 것이다.

일반적으로 알려지고 있는 음식물 쓰레기의 발효처리기술은,

단순히 음식물 쓰레기 자체에 미생물을 서식하게 하여 자연 발효시키는 자연 발효방식과 또는 미생물을 목재 칩에 접종한 뒤 이를 음식쓰레기와 균일하게 혼합하여 발효 처리하는 기계식이 알려지고 있으나,

이들 중 전자의 자연 발효방식은 발효기간이 약 3~4일 정도 소요되는 저속 발효방법으로서 처리속도에 있어서 극히 비효율적임은 물론 장기간 음식물 쓰레기를 보유하고 있어야 함으로 악취발생의 양이 많아질 수밖에 없으며 또한 발효후의 부피 감량률이 적어 재처리가 요구되는 문제점이 있는 것이다.

이와 같이 처리된 음식쓰레기는 농작물의 비료나 가축사료의 원료로 재활용할 수 있지만 완전히 발효되지 않는 것을 사용하는 경우는 식물의 뿌리 생육에 손상을 주어 피해를 유발하는 경우가 있으며, 사료로 사용하는 경우 불완전 발효의 경우 유해물질의 잔류나 병원성 미생물의 잔류로 인해 가축의 건강의 손상하게 되는 문제점이 있다.

한편 후자의 나무 칩을 이용하는 경우는 발효 분해되는데 약 6~8시간이 소요되지만 목재자체가 유기물이므로 발효상태가 계속적으로 변화하여 처리효율이 악화되며, 대부분 고온(약 60~70℃)상태의 발효조건을 유지하는 방법을 채택하여 유기물의 제거효율이 저하되는 문제가 있는 것이다.

한편 신속한 발효처리를 위해 고온상태에서 발효를 행하는 경우 전력의 소모율이 높아 처리비용의 상승이 발생되고 처리제가 목재인 경우 미생물의 활성이 6개월 수준에 불과함으로써 6개월마다 처리제를 전량 교체하여 할 뿐만 아니라 미생물을 보충하여야 하는 문제점이 있었다.

이외에도 대한민국 실용신안등록 제131238호(음식쓰레기 발효기)가 알려지고 있으나 이는 쟁기날 타입의 임펠러에 의해 음식쓰레기와 발효액이 교반되도록 하는 한편, 발효 처리에 따른 적정 발효 온도 유지에 있어서는 열풍 건조방식과 더불어서 히터에 의한 오일을 가열시킨 다음 가열된 오일로 하여금 교반되는 음식쓰레기를 가온시키도록 한 것이나 이와 같은 선 등록 고안에서는 다음과 같은 문제점을 가지고 있다.

첫째, 열풍 건조방식과 히터에 의한 오일을 가열로 교반되는 음식쓰레기를 가온시키는 방식을 택함으로써 전력의 소모와 발효처리 비용이 크게 증가되는 것이며,

둘째, 발효실의 주위 벽을 가열용 오일이 수용되는 자켓 타입으로 구성하여야함으로 제조에 있어 정밀한 실링 처리가 요구되어 제조원가의 상승이 초래되고 누유의 발생 확률이 높아 화재나 발효효율을 저하시키게 되는 문제점이 있으며,

셋째, 단일의 케이스 내에 전 구조가 일체로 수용되는 구조임으로 장치의 크기가 비대해지고 이로 인해 운반이나 취급이 어려우며,

마지막으로, 발효 시 발생하는 악취의 정화를 완벽하게 처리할 수 없을 뿐만 아니라 고온의 공기를 그대로 배출시킴으로써 에너지의 낭비를 초래하게 되는 문제점이 있다는 것이다.

고안이 이루고자하는 기술적 과제

본 고안은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해결 보완하기 위하여 안출된 것으로서,

본 고안의 목적은 내용물의 분해 및 악취제거, 발효기능개선을 기할 수 있음은 물론 상온처리 방식을 적용하여 전력의 소모와 발효처리비용의 감소를 유도함은 물론 장치를 이루고 있는 발효부와 공기정화부가 선택적으로 착탈 가능하게 사용될 수 있도록 별 개체로 구성되도록 하여 운반이나 취급 등에 편의성을 기할 수 있도록 함과 아울러 발효 시 발생하는 악취를 함유한 공기를 다단계의 필터부를 거쳐 깨끗한 상태로 배출되도록 함으로써 대기오염을 방지할 수 있는 음식물 쓰레기 발효처리장치를 제공함에 있는 것이며,

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여,

본 고안은 미생물이 함유된 볼 형태의 세라믹 볼을 발효실의 내부에 수용시켜 음식쓰레기와 혼합되는 상태에서 교반되도록 하고, 발효부와 공기정화부를 별 개체로 구성하여 선택적으로 착탈될 수 있도록 하되 공기정화부의 내부에는 상온의 외부공기를 강제적으로 발효부로 공급시킬 수 있는 구조와, 발효부의 내부의 악취가 섞인 공기를 다단계의 필터부로 유도하는 구조 및 발효실에서 나온 공기를 다단계에 거쳐 깨끗한 공기로 완벽하게 처리할 수 있는 필터부를 구비시킨 것으로 이하 첨부된 도면에 의거하여 본 고안의 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.

고안의 구성 및 작용

도 2는 본 고안의 구성을 보이는 단면 예시도로서,

본 고안은 상호 분리 가능한 두 파트 즉 도면에서 보아 좌측의 공기정화부(10) 및 결속구조(20)를 통하여 공기정화부(10)와 선택적으로 결합 설치되는 우측의 발효부(30)로 구성된다.

공기정화부(10)의 내부에는 별도의 알카리용액공급탱크(11C)가 연결되며 저부에 유입공기를 일차적으로 정화시켜 주기 위한 필터(11B)가 구비되는 알카리용액 수용실(11A)과, 이 알카리용액 수용실(11A)의 상부에 설치되며 저부에 필터(11E)가 구비되는 미생물 담체수용실(11D) 및 이 미생물 담체수용실(11D)과 연결 설치되는 오존처리기(11F)가 상호 연통상태로 설치되어 이루어지는 필터부(11)가 설치된다.

또한 공기정화부(10)의 내부에는 상온의 외부공기를 발효실(30)의 내부로 강제 유입시킬 수 있는 공기유입로(13)와 흡기팬(12)을 두며, 동시에 발효부(30)에서의 악취가 섞인 공기를 상기 필터부(11)로 강제 유입시킬 수 있는 공기배출로(15)와 배기팬(14)을 구비시킨다.

상기 필터부(11)의 오존처리기(11F)에는 정화 완료된 공기를 공기정화부(10)의 외부로 배출유도하기 위한 배기관(11G)을 연결 설치한다.

발효부(30)의 내부에는 각각 상기 공기유입로(13) 및 공기배출로(15)와 연결되는 유통공(31)(32)을 두고 바닥부가 반원형으로 형성되는 발효부(30)의 발효실(33)내부에는 모터(M)에 의해 회전되는 회전축(MS)을 횡으로 축설하며, 회전축(MS)상에는 일정형상의 교반날개(34)를 대각선상으로 대칭되게 일체로 구성시킨다.

또한 상기 발효실(33)의 내부에는 수용되어 음식쓰레기와 혼합되며, 음식쓰레기와 혼합되는 상태에서 교반되어 내용물의 분해와 발효촉진, 악취 억제기능을 갖도록 한 미생물을 접종시킨 수많은 볼 형태의 세라믹볼(35)이 구비된다.

발효실(33)의 상부에는 덮개(33B)로 개폐되는 음식쓰레기투입구(33A)가 마련되고 발효실(33)의 일측에는 발효처리된 내용물을 외부로 배출시킬 수 있는 배출구(33C) 및 분쇄 발효된 음식물쓰레기만 선별적으로 통과시키기 위한 망체(36)를 두고 배출구(33C)에서 배출되는 내용물은 서랍식으로 착탈되는 수거받이(37)를 통해 수거된다.

또한 발효부(33)의 일측에는 모터(M)의 점검이 가능하도록 점검도어(CD)를 구비하며 공기정화부(10)와 발효부(30)의 상면에는 흡기팬(12)과 배기팬(14)의 구동을 제어할 수 있는 흡기팬 스위치(S1), 배기팬 스위치(S2) 및 모터구동스위치(S3)를 구비시킨다.

이와 같이 구성되는 본 고안의 작용을 설명하면 다음과 같다.

본 고안에 적용되는 세라믹볼(35)들의 직경은 약 5~10mm를 이루고 있으며, 발효실(33)내에 투입하게 되는 총 중량은 발효시킬 음식쓰레기의 투입중량의 약 2배정도이다.

예를 들어 장치의 1회 처리능력이 약 30kg이라면 음식물쓰레기를 10kg을 투입하고 나머지 20kg을 세라믹볼(35)들을 투입한다.

본 고안의 공기정화부(10)와 발효부(30)는 별개로 구성되어 설치 시 결속구조(20)를 통하여 일체로 결합시키는 것으로 결속구조(20)의 구조는 도면에서는 끼움편과 끼움공으로 구성하였지만 이에 한정되는 것은 아니고 다양한 공지의 구조로 변경 가능함은 물론이다.

먼저 덮개(33B)를 열고 음식쓰레기투입구(33A)를 통해 발효시킬 음식물쓰레기를 발효실(33)의 내부로 투입한 상태에서 모터구동스위치(S3)와 외부공기를 유입시키기 위한 흡기팬 스위치(S1)를 작동시켜 교반날개(34)를 일정한 회전속도로 서서히 회전시키고 동시에 흡기팬(12)을 구동시켜 상온의 외부공기를 공기유입로(13)와 유통공(31)을 통해 발효실(33)의 내부로 유입시킨다.

교반날개(34)의 회전에 의해 음식물쓰레기는 미생물이 접종된 세라믹 볼(35)과 함께 균일하게 혼합되면서 교반되는 것으로 유동되는 세라믹 볼(35)과의 접촉에 의해 음식물 쓰레기를 신속하고 균일하게 발효, 분해되는 것으로 세라믹볼(35)에 접종, 부착된 미생물과의 접촉을 용이하게 하여 발효반응이 신속하고 확실하게 이루어지도록 한다.

또한 세라믹 볼(35)은 활성화 처리되어 악취성분을 흡착, 소취시켜 주게됨으로 악취발생을 최소한으로 억제하게 된다.

한편 세라믹볼(35)의 기능으로 인하여 발효실(33)내부의 발효과정에서 악취의 발생이 거의 이루어지지는 않게 되지만 일부 발생가능한 악취는 배기팬(14)을 통해 강제 배출시키게 되는 바, 배기팬 스위치(S2)를 온 시켜 배기팬(14)을 구동시켜주면 발효실(33)내부의 공기를 유통공(32)과 공기배출로(15)를 통해 필터부(11)의 알카리용액 수용실(11A)의 세라믹 필터(11B)로 유입되어 일차적으로 정화시킨 다음 수용된 알카리용액을 통과하면서 악취성분이 흡착 소거되며, 이 알카리용액 수용실(11A)을 거친 악취는 다시 필터(11E)와 미생물 담체수용실(11D)을 통해 분해 소거되며, 최종적으로 오존처리기(11F)를 거치면서 완전히 분해되어 청정한 공기로 정화되어 배기관(11G)을 통해 외부로 배출되는 것이다.

한편 발효과정이 종료되어 배출구(33C)를 열어주면 망체(36)의 메쉬보다 작은 입자로 미세하게 분쇄된 음식물 쓰레기는 망체(36)를 통과해 수거받이(37)를 통해 수거되며 망체의 메쉬(Mesh)보다 큰 직경의 세라믹 볼(35)은 그대로 발효실(33)의 내부에 남아 차기의 처리과정에 이용되는 것이다.

참고적으로 본 고안을 실시한 결과 처리능력 30kg의 장치에 음식쓰레기 10kg과 20kg의 세라믹 볼을 투입하여 내부온도를 25~30℃로 유지하면서 3분 정회전, 30초 정지, 1분 역회전의 교반 조건으로 24시간 지속적으로 발효공정을 수행하고 탈취부를 작동하지 않은 상태에서 관능시험결과 악취도는 1이하였으며, 잔반이나 밀가루 음식, 채소 류, 동물성 육류 등은 13시간 이내에, 생선뼈, 과일껍질, 채소의 줄기, 게 껍질 등은 24시간 이내에 대부분 분해되었다.

또한 상기 실시예의 조건과 동일하게 하되 탈취부를 작동한 상태에서 관능시험결과 악취도는 '0'을 나타냈으며, 음식 쓰레기의 분해도는 상기 실시예와 거의 동일하였다.

고안의 효과

이상과 같은 본 고안은 활성화처리와 미생물을 접종, 처리시킨 세라믹 볼을 음식물 쓰레기와 혼합 교반하는 방식을 적용함으로써 내용물의 신속하고 미세한 분해 및 악취제거, 이로 인한 발효 효과개선을 기할 수 있음은 물론

상온처리 방식에 의해 전력의 소모와 발효처리비용의 감소를 유도함은 물론 장치를 이루고 있는 발효부와 공기정화부가 선택적으로 착탈 가능하게 사용될 수 있어 운반이나 취급 등에 편의성을 기할 수 있으며 이로 인해 장치의 구성을 단순화시킬 수 있어 취급과 사용상의 안전성이 우수하고 제조원가의 절감이 가능하며, 발효 시 발생하는 악취를 다단계의 필터부를 거쳐 완벽히 정화된 상태로 배출되도록 하여 대기오염을 방지할 수 있는 효과가 있는 것이다.

(57)청구의 범위

청구항1

공지의 결속구조(20)를 통하여 선택적으로 결합 설치되는 공기정화부(10)와 발효부(30)로 음식물 쓰레기 발효장치를 구성하되,

상기 공기정화부(10)는

별도의 알카리용액 공급탱크(11C)가 연결되며 내부에는 저부에 유입공기를 일차적으로 정화시켜 주기 위한 필터(11B)가 구비되는 알카리용액 수용실(11A)과, 이 알카리용액 수용실(11A)의 상부에 설치되며 저부에 필터(11E)가 구비되는 미생물 담체수용실(11D) 및 미생물 담체수용실(11D)과 연결 설치되며 정화 완료된 공기를 공기정화부(10)의 외부로 배출유도하기 위한 배기관(11G)을 구비하는 오존처리기(11F)로 결합 구성되는 필터부(11)와; 상기 공기정화부(10)의 내부에 설치되며, 상온의 외부공기를 발효부(30)의 내부로 강제 유입시킬 수 있는 공기유입로(13)와 흡기팬(12)과; 상기 공기정화부(10)의 내부에 설치되며, 발효부(30)에서의 악취가 섞인 공기를 상기 필터부(11)로 강제 유입시킬 수 있는 공기배출로(15)와 배기팬(14)으로 결합 구성되며,

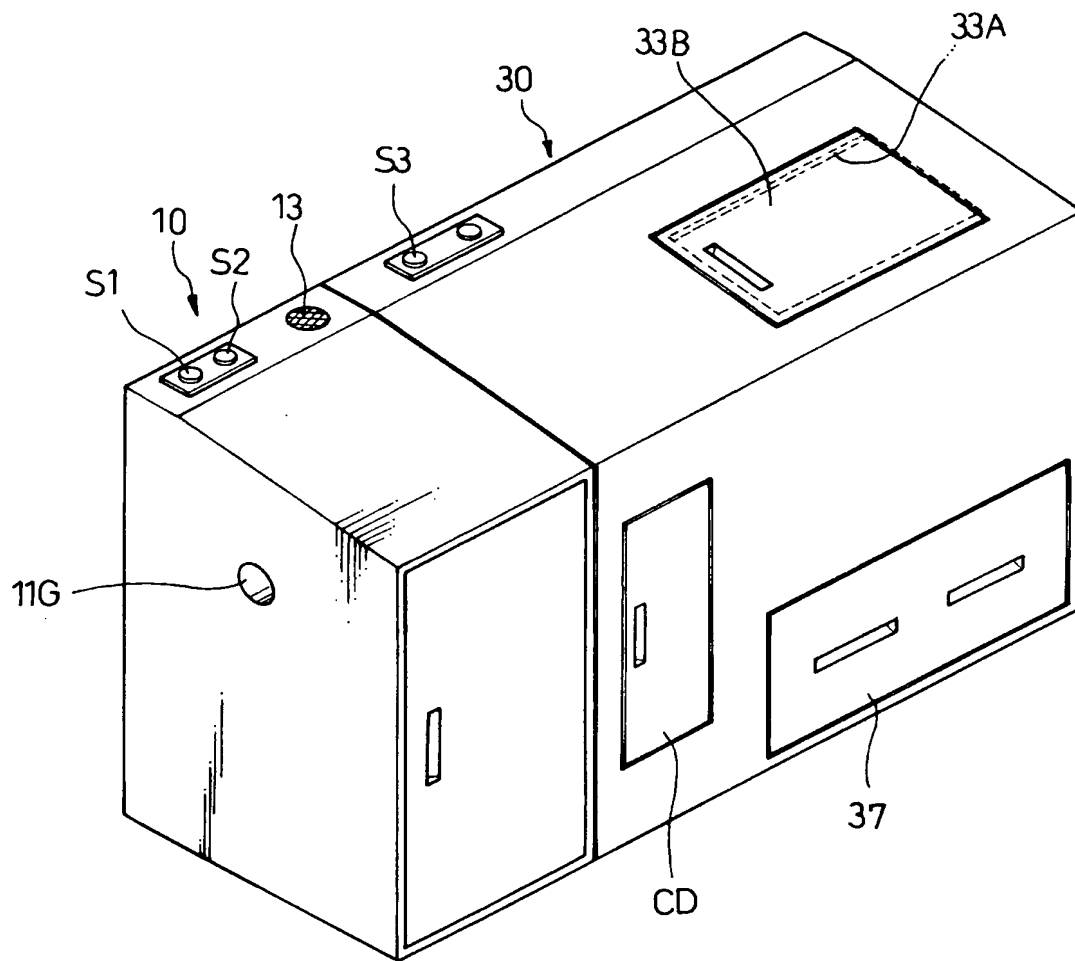
상기 발효부(30)는

상기 공기유입로(13) 및 공기배출로(15)와 연결되는 유통공(31)(32)과;

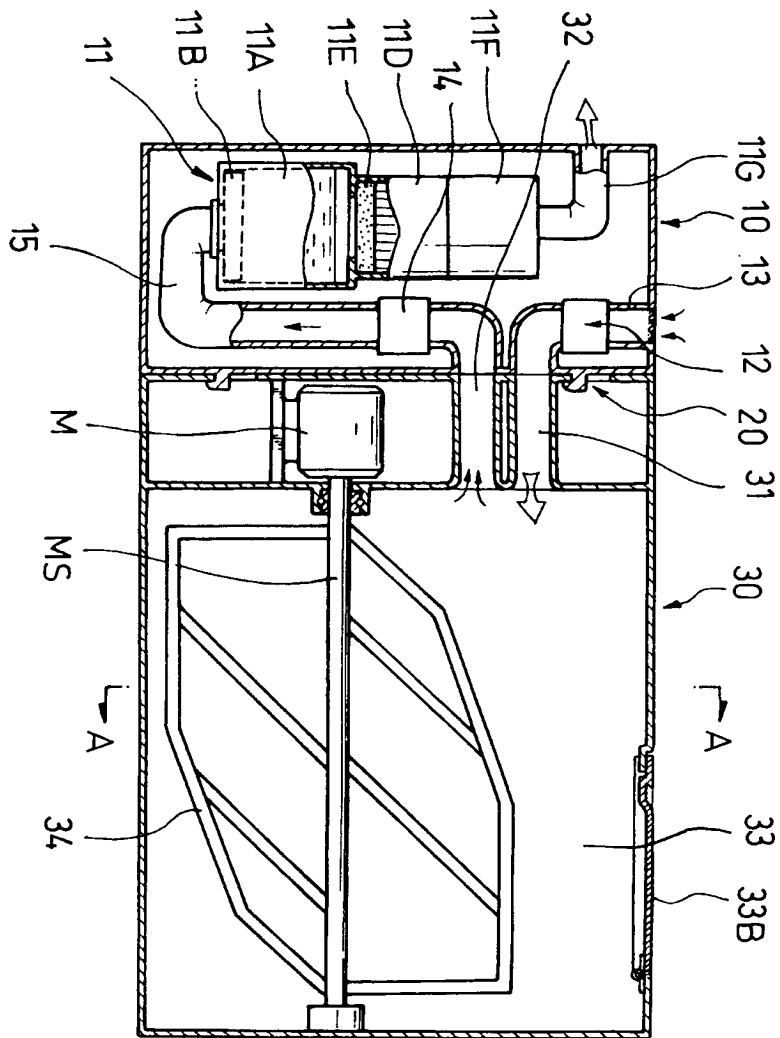
바닥부가 반원형으로 형성되며 상부에는 덮개(33B)로 개폐되는 음식쓰레기투입구(33A)가 마련되고 일측에는 발효 처리된 내용물을 외부로 배출시킬 수 있는 배출구(33C)를 구비하는 발효실(33)과; 상기 발효실(33)의 내부에 수용되어 음식쓰레기와 혼합 교반되며, 음식쓰레기와 접촉에 의한 분쇄와 발효개선, 악취억제기능을 갖도록 한 미생물을 함유시킨 다수개의 세라믹 볼(35)과; 상기 배출구(33C)에 일체로 설치되며 분쇄 발효된 음식물 쓰레기만 선별적으로 통과시키기 위한 망체(36)와; 상기 배출구(33C)의 직하방에 서랍식으로 착탈가능하게 설치되며 배출되는 음식 쓰레기를 수거하기 위한 수거받이(37)를 각각 포함하여 구성함을 특징으로 하는 음식 쓰레기 발효장치.

도면

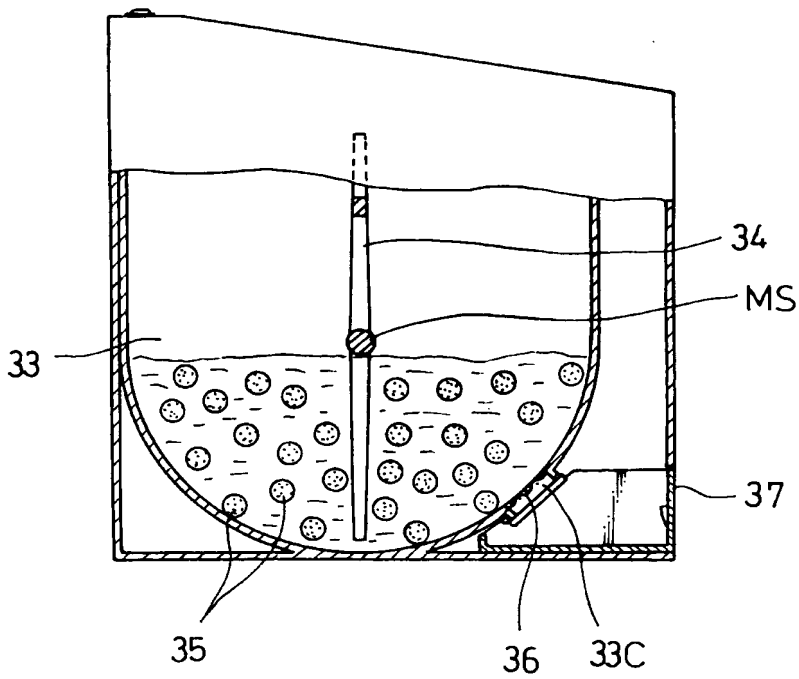
도면1



도면2



도면3



도면4

